

DERWENT-ACC-NO: 2000-324515

DERWENT-WEEK: 200456

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Substrate processing apparatus e.g. for
semiconductor wafer, includes rotary holding pin which is attached
rotatably around axial perpendicular to outside ramp
of spin base

PATENT-ASSIGNEE: DAINIPPON SCREEN SEIZO KK[DNIS]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0271216 (September 25, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 3559177 B2	August 25, 2004	N/A	012
H01L 021/027			
JP 2000100707 A	April 7, 2000	N/A	008
H01L 021/027			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 3559177B2	N/A	1998JP-0271216	September 25, 1998
JP 3559177B2	Previous Publ.	JP2000100707	
JP2000100707A	N/A	1998JP-0271216	September 25, 1998

INT-CL (IPC): B05C011/08, G03F007/30 , H01L021/027

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000100707A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The rotary holding pin (15) is attached rotatably around axis perpendicular to outside ramp (11b) which is inclined downward from spin base (11) of substrate retainer (1). When the pin (16) gets separated from peripheral edge of substrate due to rotation of support (17), the upper end of pin (16) is moved to position lower than surface of substrate.

DETAILED DESCRIPTION - The spin base (11) of the substrate retainer (1) has rotary holding pins (15) for regulating horizontal position of support pin (14) which supports back-side of substrate (100).

USE - For processing semiconductor wafer, glass substrate for liquid crystal display, photomask, optical disk, especially for image developing of substrate.

ADVANTAGE - The substrate retainer does not influence the process liquid discharged from discharge nozzle by providing substrate retainer corresponding to rotating shaft of support. Since the outer circumferential surface of retainer can contact the edge of substrate perpendicularly, the substrate is maintained reliably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows sectional view of principal portion of image development apparatus.

Substrate retainer 1

Spin base 11

Outerside ramp 11b

Support pin 14

Holding pins 15,16

Supports 17

Substrate 100

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/10

TITLE-TERMS: SUBSTRATE PROCESS APPARATUS SEMICONDUCTOR WAFER ROTATING HOLD PIN

ATTACH ROTATING AXIS PERPENDICULAR RAMP SPIN BASE

DERWENT-CLASS: P42 P84 U11

EPI-CODES: U11-C04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-244186

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-100707

(P2000-100707A)

(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 1 L 21/027		H 0 1 L 21/30	5 6 9 C 2 H 0 9 6
B 0 5 C 11/08		B 0 5 C 11/08	4 F 0 4 2
G 0 3 F 7/30	5 0 2	G 0 3 F 7/30	5 0 2 5 F 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-271216

(22)出願日 平成10年9月25日(1998.9.25)

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁

目天神北町1番地の1

(72)発明者 矢部 学

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日

本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(74)代理人 100098305

弁理士 福島 祥人

Fターム(参考) 2H096 AA25 GA31 GA32

4F042 AA07 EB08 EB09

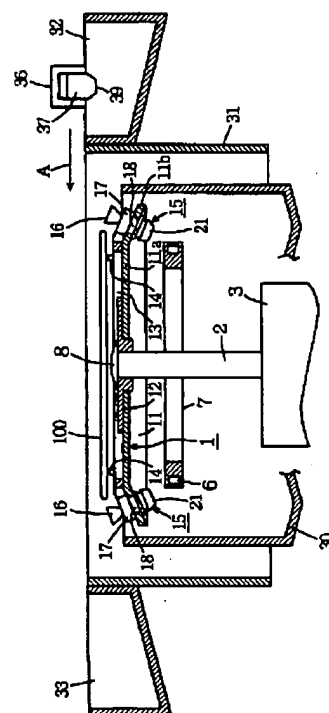
5F046 LA04 LA05 LA14

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【課題】 基板を保持する保持部材が処理液吐出ノズルから吐出される処理液の状態に影響を及ぼさず、かつ処理液吐出ノズルが保持部材に干渉することが防止された基板処理装置を提供する。

【解決手段】 基板保持部1のスピンベース11は、基板100の裏面を支持する複数の支持ピン14および基板100の水平位置を規制する複数の回転式保持ピン15を備える。スピンベース11は下向きに傾斜した外側傾斜部11bを備える。回転式保持ピン15は外側傾斜部11bに垂直な軸の周りで回転可能に外側傾斜部11bに取り付けられている。ピン支持部17の回転に伴ってピン部材16が基板100の外周端部から離間したときに、ピン部材16の上端は基板100の表面より低い位置になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に処理液を供給して基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、
基板が載置されるベース部材と、
前記ベース部材上に載置される基板の外周部に沿うように配設され、基板の位置を規制する複数の保持部材と、
前記ベース部材上に載置される基板に処理液を吐出する処理液吐出ノズルとを備え、
前記複数の保持部材の各々は、
前記ベース部材に外方へ傾斜した軸の周りで回転可能に設けられた支持部と、
前記支持部の回転に伴って基板の外周端部に当接するように前記支持部の回転軸に対して偏心して前記支持部上に設けられた保持部とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 前記保持部は、逆円錐台形状を有することを特徴とする請求項1記載の基板処理装置。

【請求項3】 前記支持部の回転に伴って前記保持部が基板の外周端部から離間した際に、前記保持部の上端が基板よりも低い位置まで下降するように前記保持部の高さが設定されたことを特徴とする請求項1または2記載の基板処理装置。

【請求項4】 前記処理液吐出ノズルは、スリット状吐出口を備え、
各保持部材の前記保持部が前記ベース部材上に載置された基板の外周端部から離間しているときに、前記処理液吐出ノズルを前記ベース部材上に載置された基板外の方側の位置から基板の上方を通過して基板外の方側の位置まで移動させる移動手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、処理液を基板に供給して基板に所定の処理を行う基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ、液晶表示装置用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基板、光ディスク用ガラス基板等の基板に種々の処理を行うために基板処理装置が用いられている。たとえば基板の表面に形成された感光性膜の現像処理には、回転式の現像装置が用いられている。

【0003】図10は従来の現像装置の概略断面図である。図10において、基板保持部51は円形板状のスピンベース52を備える。スピンベース52はモータ3の回転軸2の先端部に水平に固定され、鉛直方向の軸の周りで回転駆動される。

【0004】スピンベース52の上面には環状支持部53が固定され、この環状支持部53に基板100の裏面を支持する複数の基板支持ピン54が設けられている。また、スピンベース52には、基板100の水平方向の

位置を規制する複数の基板保持ピン57が軸受58により鉛直方向の軸の周りで回転可能に取り付けられている。各基板保持ピン57の下部には棒状の永久磁石59が取り付けられている。

【0005】スピンベース52の下方には環状磁石61が配設されている。この環状磁石61は、駆動装置（図示せず）により上下動自在に設けられた磁石支持部材62に固定されている。

【0006】基板保持部51の上方には、現像液を吐出する現像液吐出ノズル63が上下方向および水平方向に移動可能に設けられている。この現像液吐出ノズル63は、現像処理前および現像処理後に基板100の上方から離れた位置に待機し、現像処理時に基板100の中心部の上方に移動する。

【0007】上記の現像装置における現像処理時の動作を以下に説明する。この現像装置を用いた基板の現像処理は、現像液供給、現像液保持、純水洗浄および乾燥の各工程からなる。

【0008】まず、現像液供給工程では、環状磁石61が上昇して複数の基板保持ピン57により基板100が水平方向に保持される。その後、モータ3により基板保持部51が回転駆動され、基板100が鉛直方向の軸の周りで低速回転する。この状態で、現像液吐出ノズル63から基板100上に現像液が吐出される。基板100の回転により現像液は基板100の表面の全体に均一に塗り広げられる。

【0009】現像液保持工程では、基板保持部51の回転が停止する。次に、環状磁石61が下降し、基板保持ピン57が基板100から離間する。基板100上に現像液が液盛りされたこの状態で、一定時間保持される。この間に、基板100の感光性膜の現像が進行する。

【0010】純水洗浄工程では、基板保持部51が再び回転駆動され、純水供給ノズル（図示せず）から基板100の表面に純水が供給され、基板100の表面の純水洗浄が行われる。

【0011】乾燥工程では、純水の供給が停止された後、基板保持部51が高速で回転駆動され、回転に伴う遠心力により基板100の表面から純水が振り切られる。これにより、基板100が乾燥する。その後、基板保持部51の回転が停止し、基板100の現像処理が終了する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の回転式の現像装置では、回転する基板に吐出開始時の現像液が当たることにより基板の感光性膜が大きな衝撃を受ける。その衝撃で現像液中に気泡が生じ、感光性膜の表面に残留する微小な気泡が現像欠陥となる場合がある。また、吐出開始時の現像液による衝撃で感光性膜が損傷するおそれもある。

【0013】そこで、スリット状吐出口を有する現像液

吐出ノズルから現像液を吐出しながら基板上の一端から他端へ現像液吐出ノズルを直線状に移動させることにより、現像液の供給の初期段階における基板上の現像液の流動を抑えつつ基板上に均一な衝撃力で現像液を供給する現像方法が提案されている。

【0014】この現像方法では、スリット状吐出口と基板上面との隙間が1.5mm程度に設定される。そして、基板保持ピンが基板から離間した状態で現像液吐出ノズルが移動し、スリット状吐出口から基板上に現像液が吐出される。

【0015】基板保持ピンは基板の外周端部に当接するピン部材を備え、ピン部材は基板の上面より1mm程度突出している。そのため、スリット状吐出口とピン部材の上端との隙間は約0.5mmとなる。

【0016】このように、スリット状吐出口に近接してピン部材があると、現像液吐出ノズルが基板上を一端から他端まで直線状に移動して現像液を基板上に供給する際、スリット状吐出口から帯状に流れ出る現像液の状態が基板上に突出したピン部材により乱されることになる。それにより、現像均一性の劣化や現像不良が生じる場合がある。

【0017】また、現像液吐出ノズルの移動中に揺れ等が生じると基板上に突出したピン部材と現像液吐出ノズルとが干渉することがある。

【0018】本発明の目的は、基板を保持する保持部材が処理液吐出ノズルから吐出される処理液の状態に影響を及ぼさず、かつ処理液吐出ノズルが保持部材に干渉することが防止された基板処理装置を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明に係る基板処理装置は、基板上に処理液を供給して基板に所定の処理を行う基板処理装置であって、基板が載置されるベース部材と、ベース部材上に載置される基板の外周部に沿うように配設され、基板の位置を規制する複数の保持部材と、ベース部材上に載置される基板に処理液を吐出する処理液吐出ノズルとを備え、複数の保持部材の各々は、ベース部材に外方へ傾斜した軸の周りで回転可能に設けられた支持部と、支持部の回転に伴って基板の外周端部に当接するように支持部の回転軸に対して偏心して支持部上に設けられた保持部とを備えたものである。

【0020】第1の発明に係る基板処理装置においては、複数の保持部材によりベース部材上に載置された基板の位置が規制される。それにより、ベース部材上で基板が保持される。保持部材の保持部が支持部の回転軸に対して偏心して支持部上に設けられているので、支持部が一方向に回転することにより、保持部が基板の外周端部に当接する。また、支持部が逆方向に回転することにより、保持部が基板の外周端部から離間する。

【0021】支持部がベース部材に外方へ傾斜して設けられているため、保持部が基板の外周端部から離間したときに、保持部の上端は基板の外周端部に当接しているときに比べて低い位置になる。

【0022】この状態で処理液吐出ノズルから基板上に処理液が吐出されると、保持部材の保持部が低い位置にあるので、保持部が処理液吐出ノズルから吐出される処理液の状態に影響を及ぼすことが抑制される。また、処理液吐出ノズルが保持部材の保持部に干渉しにくくなる。

【0023】第2の発明に係る基板処理装置は、第1の発明に係る基板処理装置の構成において、保持部は、逆円錐台形状を有するものである。

【0024】この場合、保持部が逆円錐台形状を有し、かつ保持部がベース部材に外方に傾斜した軸の周りで回転可能に設けられているので、保持部の外周面が基板の外周端部にほぼ垂直に当接することができる。それにより、基板を確実に保持することが可能となる。

【0025】第3の発明に係る基板処理装置は、第1または第2の発明に係る基板処理装置の構成において、支持部の回転に伴って保持部が基板の外周端部から離間した際に、保持部の上端が基板よりも低い位置まで下降するように保持部の高さが設定されたものである。

【0026】この場合、保持部材の保持部が基板の外周端部から離間した際に、保持部の上端が基板よりも低い位置になるので、保持部が処理液吐出ノズルから基板上に吐出される処理液の状態に影響を与える。また、基板上に移動する処理液吐出ノズルが保持部材の保持部に干渉することもない。

【0027】第4の発明に係る基板処理装置は、第1～第3のいずれかの発明に係る基板処理装置の構成において、処理液吐出ノズルは、スリット状吐出口を備え、各保持部材の保持部がベース部材上に載置された基板の外周端部から離間しているときに、処理液吐出ノズルをベース部材上に載置された基板外の一方向側の位置から基板の上方を通過して基板外他方向側の位置まで移動させる移動手段をさらに備えたものである。

【0028】この場合、処理液吐出ノズルが基板外の一方向側の位置から基板上を通過して基板外他方向側の位置まで基板上を移動する際に、各保持部材の保持部は基板の外周端部から離間しかつ下降している。そのため、帯状に流れ出る処理液の状態が保持部材の保持部により乱されることが抑制される。また、移動する処理液吐出ノズルが保持部材の保持部に干渉しにくくなる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る基板処理装置の一例として現像装置について説明する。

【0030】図1は本発明の一実施例における現像装置の平面図、図2は図1の現像装置の主要部のX-X線断面図、図3は図1の現像装置のY-Y線断面図、図4は

図1の現像装置の基板保持部の平面図である。

【0031】図2および図3に示すように、現像装置は基板保持部1を備える。基板保持部1はスピンベース11を備え、スピンベース11は円形平面状の内側平面部11aおよび外方下向きに傾斜している環状の外側傾斜部11bを有する。本実施例では、外側傾斜部11bは、内側平面部11aに比べて20°傾いている。スピ

ンベース11は、モータ3の回転軸2の先端にベース取り付け部材12を介して水平に固定され、鉛直方向に軸の周りで回転駆動される。

【0032】スピンベース11の上面には環状支持部13が設けられている。環状支持部13の外周部は、スピ

ンベース11の外側傾斜部11bに沿って傾斜している。この環状支持部13の上面には、基板100の裏面を支持する複数の支持ピン14が設けられている。

【0033】図4に示すように、環状支持部13の外周部には複数の切欠き部13aが設けられている。環状支持部13の複数の切欠き部13a内には、基板100の水平位置を規制する回転式保持ピン15がそれぞれ配設されている。回転式保持ピン15は、スピ

ンベース11の外側傾斜部11bに垂直に取り付けられ、外側傾斜部11bに垂直な軸の周りで回動可能となっている。この回転式保持ピン15の構造については後述する。

【0034】図2および図3に示すように、スピンベース11の下方には環状磁石6が配設されている。この環状磁石6は駆動装置（図示せず）により上下動自在に設けられた磁石支持部材7に固定されている。

【0035】モータ3の回転軸2は中空軸により構成され、その内部に基板100の裏面洗浄用のバックリンスノズル9（図4参照）が挿入されている。このバックリ

ンスノズル9は、ベース取り付け部材12を貫通して基板100の裏面側に突出している。バックリンスノズル9の先端には、円錐台状のキャップ8が取り付けられている。キャップ8はバックリンスノズル9から吐出される純水等のリンス液が回転軸2の内部に侵入することを防止するために設けられている。

【0036】図1および図2に示すように、基板保持部1を取り囲むように円形の内側カップ30が上下動自在に設けられている。また、内側カップ30の周囲には正方形の外側カップ31が設けられている。外側カップ31の両側にはそれぞれ待機ポット32、33が配置されている。

【0037】図1に示すように、外側カップ31の一方の側部側にはガイドレール34が配設されている。また、ノズルアーム35がアーム駆動部36によりガイドレール34に沿って走査方向Aおよびその逆方向に移動可能に設けられている。外側カップ31の他の側部側には、純水を吐出する純水吐出ノズル38が矢印Rの方向に回動可能に設けられている。ノズルアーム35には、下端部にスリット状吐出口39（図2参照）を有する現

像液吐出ノズル37がガイドレール34と垂直に取り付けられている。これにより、現像液吐出ノズル37は、待機ポット32の位置から基板100上を通過して待機ポット33の位置まで走査方向Aに沿って直線状に平行移動可能となっている。

【0038】図3に示すように、現像液吐出ノズル37には、現像液供給系40により現像液が供給される。制御部41は、モータ3の回転動作、アーム駆動部36による現像液吐出ノズル37の走査、現像液吐出ノズル37からの現像液の吐出の動作および磁石支持部材7の上下動による回転式保持ピン15の動作を制御する。

【0039】図5に示すように、現像液吐出ノズル37のスリット状吐出口39は、現像液吐出ノズル37の走査方向Aと垂直に配置される。スリット状吐出口39のスリット幅は0.05〜1.0mmであり、本実施例では0.2mmである。また、スリット状吐出口39の吐出幅Lは、処理対象となる基板100の直径と同じかまたはそれよりも大きく設定され、直径8インチの基板100を処理する場合には、実施例では210mmに設定される。

【0040】現像液吐出ノズル37は、底面が基板100の表面に対して平行な状態を保つように走査方向Aに走査される。スリット状吐出口39と基板100の表面との間隔は、0.2〜5mm、より好ましくは0.5〜2mmであり、本実施例では1.5mmである。

【0041】図6は図4中のB-B断面図であり、図7は図1の現像装置の回転式保持ピンの分解斜視図である。

【0042】図6および図7において、回転式保持ピン15は、逆三角錐状のピン部材16、ほぼ円柱状のピン支持部17、取り付け部材18および磁石収納部21を備える。ピン部材16は、ピン支持部17の上面にピン支持部17の中心に対して偏心して設けられている。

【0043】回転式保持ピン15は、スピンベース11の外側傾斜部11bに垂直な軸の周りで回動可能に外側傾斜部11bに取り付けられ、かつ、ピン部材16が逆三角錐状を有するので、ピン部材16の外周面が基板100の外周端部にはほぼ垂直に当接する。それにより、基板100を確実に保持することができる。

【0044】ピン支持部17は、蓋状部17aと、後述する取り付け部材18のベアリング20内に挿入される挿入部17bと、磁石収納部21に連結される連結部17cとを備える。

【0045】磁石収納部21は、両端面が傾斜した棒状の永久磁石22を収納する逆円錐台形状の収納部21aと、ピン支持部17の連結部17cに図6のねじ25によって固定される連結部21bとを備える。永久磁石22の両端面が傾斜しているため、環状磁石6が上昇した際、永久磁石22の端面が環状磁石6の外周面に平行に対向する。それにより、環状磁石6と永久磁石22との

間に磁力が効率よく作用する。

【0046】取り付け部材18は、スピンベース11の外側傾斜部11bに固定される固定部18aと、外側傾斜部11bの取り付け孔に挿入される円筒状の挿入部18bと、外側傾斜部11bの上方に突出する円筒状の突出部18cとを有する。挿入部18bおよび突出部18cの内側には、ベアリング20が収納されており、また、そのベアリング20の脱落を防止するベアリング支持部材24が挿入されている(図6参照)。

【0047】取り付け部材18の固定部18aには、図7に示すように、1対の取り付け孔19が形成されており、ねじ(図示せず)を取り付け孔19に挿入することにより固定部18aがスピンベース11の外側傾斜部11bに固定される。取り付け部材18の突出部18cはスピンベース11の外側傾斜部11bの上面から上方に突出する。取り付け部材18の突出部18cの内側に挿入されたベアリング20内にはピン支持部17の挿入部17bが挿入される。また、ベアリング20内には取り付け部材18の下端側から磁石収納部21の連結部21bが挿入され、図6のねじ25によりピン支持部17と磁石収納部21とが連結される。これにより、ピン支持部17および磁石収納部21が一体化され、ベアリング20により回転可能にスピンベース11の外側傾斜部11bに支持される。

【0048】図6において、一点鎖線は基板100を保持した状態のピン部材16の位置を示す。基板100を保持した状態では、ピン部材16の上端は基板100の上面から上方に突出している。基板100を解放する際、回転式保持ピン15のピン支持部17はスピンベース11の外側傾斜部11bに垂直な軸の周りで回転する。これにより、ピン部材16は実線で示す位置に移動し、ピン部材16の上端は基板100の上面より低い位置になる。したがって、現像液吐出ノズル37を基板の表面に対して近接して走査させても、現像液吐出ノズル37がピン部材16と干渉しない。また、スリット状吐出口39から帯状に流れ出る現像液の状態がピン部材16により乱されない。

【0049】本実施例では、回転式保持ピン15が基板100を保持した状態で、基板100の上面からピン部材16の上端までを1mm、基板100の保持状態と基板100の解放状態との間のピン部材16の移動距離Mを3mmに設定している。ピン部材16の上端の移動軌跡はスピンベース11の外側傾斜部11bと平行であり、外側傾斜部11bの傾斜角は20°である。これにより、基板100の解放状態のピン部材16の上端から基板100の保持状態のピン部材16の上端までの鉛直方向の高さHは、 $3 \times \tan(20^\circ) = 1.09$ となる。したがって、基板100の解放状態では、ピン部材16の上端は基板100の上面より低い位置となる。

【0050】基板を解放した状態では、基板100は複

数の支持ピン14のみで支持される。その状態で、現像液吐出ノズル37が基板100上を走査しながら基板100上に現像液を供給する。その際、複数の支持ピン14と基板100との間の摩擦力が、現像液が粘性によって基板100を引っ張る力より大きいので、基板100が動くことはない。

【0051】本実施例においては、スピンベース11がベース部材に相当し、回転式保持ピン15が保持部材に相当し、現像液吐出ノズル37が処理液吐出ノズルに相当し、ピン支持部17が支持部に相当し、ピン部材16が保持部に相当し、スリット状吐出口39がスリット状吐出口に相当する。

【0052】次に、図8を参照しながら図1の現像装置の動作を説明する。図8に示すように、モータ3は停止しており、基板100は基板保持部1の複数の支持ピン14上に静止している。このとき、環状磁石6が下降しており、回転式保持ピン15のピン部材16は基板100の外周端部から離間している。そのため、ピン部材16の上端は基板100の表面より低い位置にある。

【0053】待機時には、現像液吐出ノズル37は、待機ポット32内の位置P0に待機している。現像処理時には、現像液吐出ノズル37は上昇した後、走査方向Aに移動し、外側カップ31内の走査開始位置P1で下降する。

【0054】その後、現像液吐出ノズル37は、走査開始位置P1から所定の走査速度で走査を開始する。この時点では、現像液吐出ノズル37からの現像液の吐出は行わない。本実施例では、走査速度は10～500mm/秒とする。

【0055】現像液吐出ノズル37の走査開始後、現像液吐出ノズル37のスリット状吐出口39が基板100上に到達する前に、吐出開始位置P2にて所定の流量で現像液吐出ノズル37による現像液の吐出を開始する。本実施例では、現像液の流量は1.2L/分とする。

【0056】現像液吐出ノズル37は、現像液を吐出しながら吐出開始位置P2から基板100上を走査方向Aに直線状に移動する(図9参照)。これにより、基板100の全面に現像液が連続的に供給される。供給された現像液は、表面張力により基板100上に保持(液盛り)される。

【0057】この現像液供給工程において、回転式保持ピン15のピン部材16は基板100の表面より低い位置にあるため、ピン部材16がスリット状吐出口39から帯状に流れ出る現像液の状態に影響を及ぼさない。したがって、現像液の吐出状態は安定しており、基板全面に均一に現像液が供給される。

【0058】現像液吐出ノズル37が基板100上を通過した後、基板100上から外れた吐出停止位置P3で現像液吐出ノズル37による現像液の吐出を停止させる。そして、現像液吐出ノズル37が外側カップ31内

の走査停止位置P4に到達した時点で現像液吐出ノズル37の走査を停止させる。

【0059】その後、現像液吐出ノズル37は、走査停止位置P4で上昇した後、他方の待機ポット33の位置P5まで移動し、待機ポット33内に下降する。

【0060】液盛り終了後、静止状態の基板100上に現像液が供給された状態を所定時間維持する。それにより、基板100上の感光性膜の現像が進行する。この間に、現像液吐出ノズル37は、待機ポット33から基板100の上方を通過して待機ポット32に戻る。

【0061】その後、環状磁石6が上昇して回転式保持ピン15が回転し、ピン部材16により基板100が保持される。そして、モータ2により例えば回転数1000rpm程度で基板100を回転させ、洗浄用の純水吐出ノズル38(図1参照)から純水を基板100に供給し、現像の進行を停止させるとともに純水でリンス処理を行う。

【0062】最後に、純水吐出ノズル38による純水の供給を停止し、基板100を例えば4000rpmで回転させ、基板100から純水を振り切り、基板100を乾燥させる。その後、基板100の回転を停止し、現像処理を終了する。

【0063】このように、本実施例の現像装置では、基板100の解放時に、回転式保持ピン15のピン部材16が基板100の表面より低い位置になるように設定されている。そのため、現像液供給工程において、保持ピン16がスリット状吐出口39から帯状に流れ出る現像液の状態に影響を及ぼさない。したがって、現像液の吐出状態は安定しており、基板全面に均一に現像液が供給される。

【0064】また、基板100の表面に近接して現像液吐出ノズル37を走査させても、移動中の現像液吐出ノズル37が回転式保持ピン15の保持ピン16に干渉す

ることがない。

【0065】さらに、回転式保持ピン15のピン部材16が逆三角錐状を有するので、ピン部材16の外周面が基板100の外周端部にほぼ垂直に当接し、基板100をより確実に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に一実施例における現像装置の平面図である。

【図2】図1の現像装置の主要部のX-X線断面図である。

【図3】図1の現像装置の主要部のY-Y線断面図である。

【図4】図1の現像装置の基板保持部の平面図である。

【図5】現像液吐出ノズルのスリット状吐出口を示す図である。

【図6】図4中のX-X断面図である。

【図7】図1の現像装置の回転式保持ピンの分解斜視図である。

【図8】図1の現像装置の動作を説明するための図である。

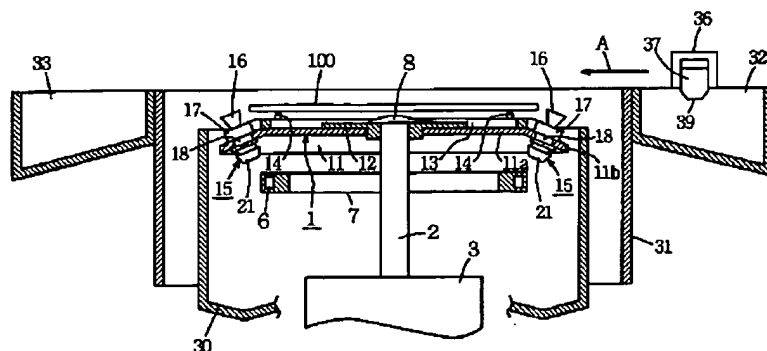
【図9】基板上での現像液吐出ノズルの走査を示す平面図である。

【図10】従来の現像装置の概略断面図である。

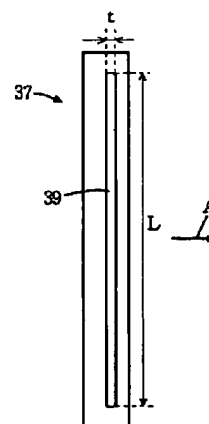
【符号の説明】

- 1 基板保持部
- 11 スピンベース
- 11b 外側傾斜部
- 15 回転式保持ピン
- 16 ピン部材
- 17 ピン支持部
- 20 ベアリング
- 37 現像液吐出ノズル
- 39 スリット状吐出口

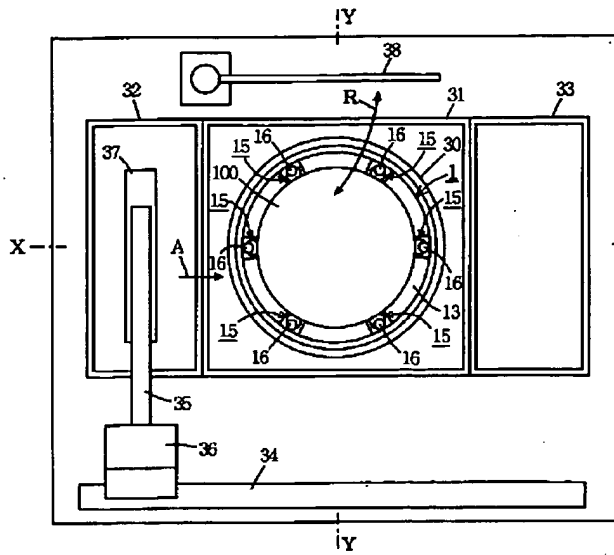
【図2】



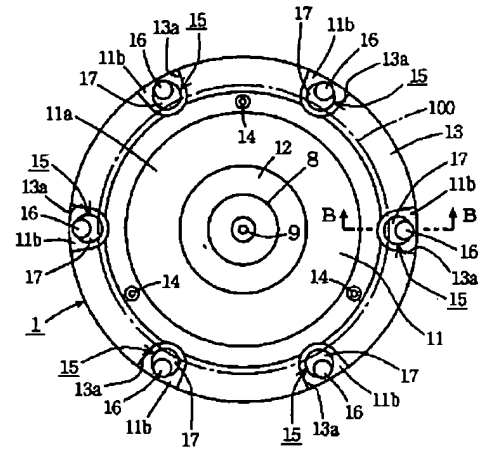
【図5】



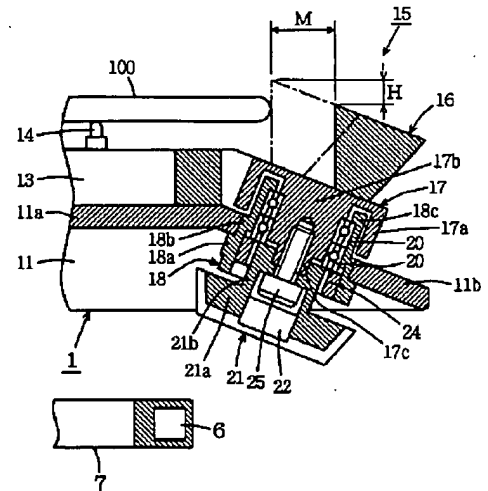
【図1】



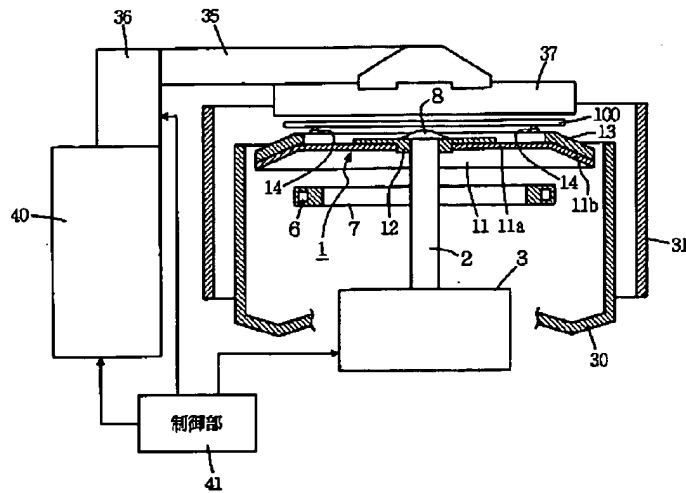
【図4】



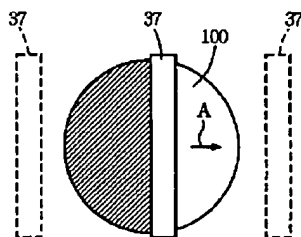
【図6】



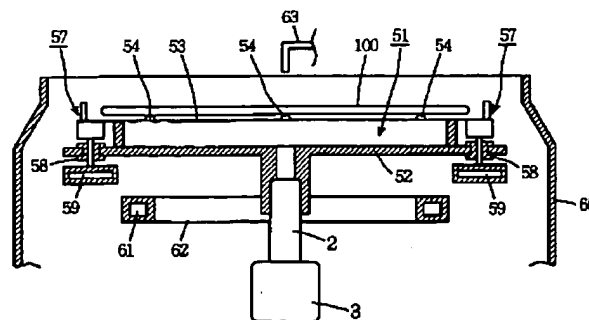
【図3】



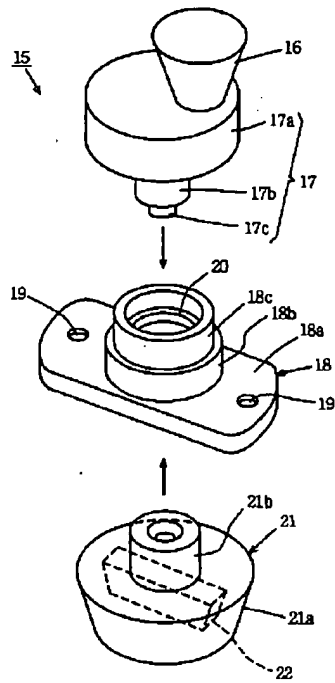
【図9】



【図10】



【図7】



【図8】

